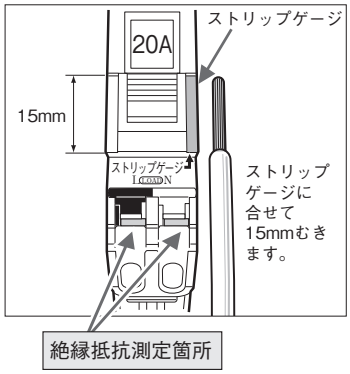
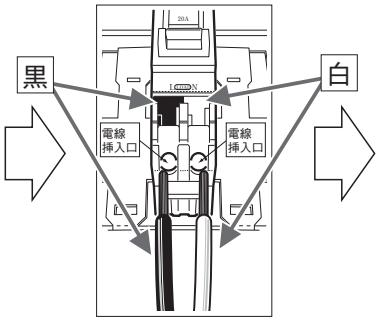
■プチスリム

●電線の接続方法

①電線の被覆をむく

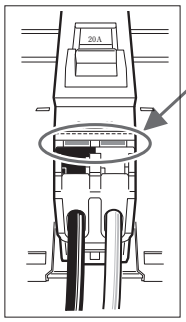


②電線を差し込む



ＶＶＦ電線の場合は解除レバーの色で確認できます。

③接続完了表示を確認

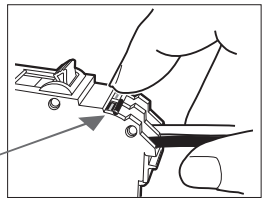


接続完了表示(橙色)が確実に出るまで差し込む。

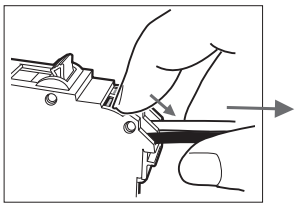
注.電線の腐食・変形は、火災の原因になります。電線をむき直してから接続してください。接続完了表示が出ない場合は電線むきの長さを再確認し、接続し直してください。

●電線引外し方法

①ハンドルをOFFにし解除レバーに指を掛ける。

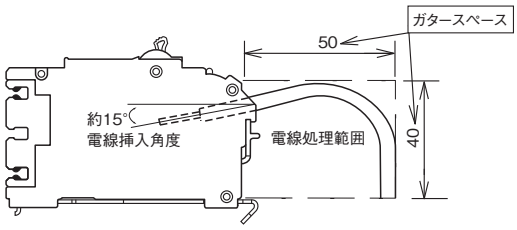


②解除レバーを下に押下げながら電線を後方に引抜く。



⚠ 注意

●接続電線は電線処理範囲内で配線してください。
（範囲外に出ますと電線被覆を傷つけ、感電・短絡のおそれがあります。）



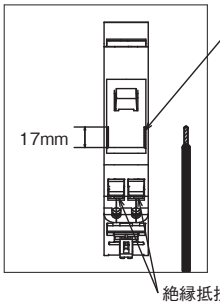
■プラグインスリムブレーカ

●速結端子への電線接続方法（定格容量15A、20Aのみ）

接続電線：φ1.6,φ2.0単線専用
（より線及びφ2.6単線の場合は棒圧着端子を使用）

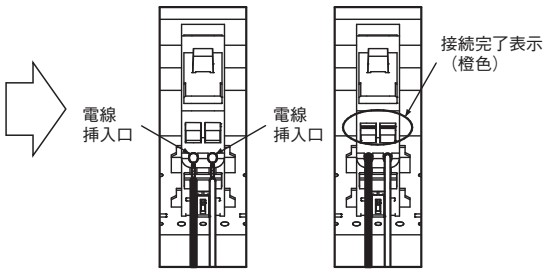
①電線の被覆をむく

・電線の被覆を本体のストリップゲージに合せて17mmむいてください。



②電線を差し込む

・電線を電線挿入口に入れ、橙色の接続完了表示が出るまで確実に差し込んでください。
（電線挿入角度は約15°です。）



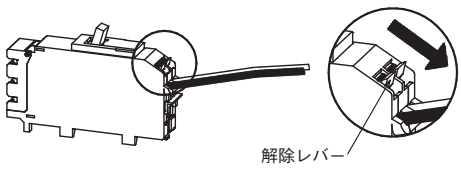
⚠ 注意

火災の危険性

●一つの電線挿入口に2本以上の電線を差し込まないでください。
●電線の腐食・変形は、火災の原因になります。電線をむき直してから接続してください。
●接続完了表示が出ない場合は電線むきの長さを再確認し、接続しなおしてください。電線の差し込みが不十分な場合、火災の原因となります。
●定格容量30Aタイプの場合、電線は端子ねじに接続となります。端子ねじを規定のトルクで確実に締付けてください。火災の原因となります。
・推奨締付けトルク
2～3N･m

●速結端子からの電線引外し方法

・ハンドルOFFにし、解除レバーを矢印の方向に押下げながら電線を後方に引抜いてください。

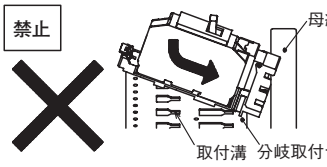


⚠ 注意

火災の危険性

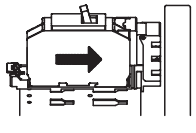
●プラグインユニット付ブレーカを母線に差し込む際、斜めに差し込まないでください。
必ず、プラグインユニット付ブレーカを母線に水平に差し込んでください。
プラグイン端子部が変形し、発熱・発火の原因となるおそれがあります。

禁止



斜めから母線へプラグインユニット付ブレーカを差し込まない

正規



分岐取付台のブレーカ取付溝に合せて、プラグインユニット付ブレーカを仮置後、母線へ水平に差し込む

標準分電盤・技術資料

主幹ブレーカの変更可能容量

■漏電ブレーカは過電流保護機構を備えたものを使用しています。
■漏電ブレーカは高感度、高速形、インパルス不動作形です。

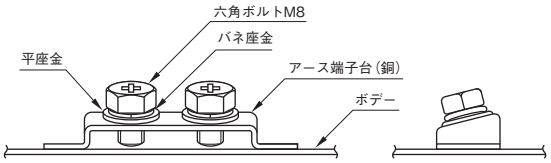
ご注意
プチセーバ・主幹協約形は除きます。

主幹変更可能容量(A)

													300・400A			
								200A								
					100A											
		50・60A											漏電ブレーカ			
		30A														
15A	20A	30A	40A	50A	60A	75A	100A	125A	150A	175A	200A	225A	250A	300A	350A	400A
30A																
		50A											サーキットブレーカ			
					100A											
								200A								
													300・400A			

アース端子

アース端子は鋼製で溝付六角ボルトを使用しています。



接地端子ねじの呼び(JISC8480)

分電盤の定格電流 A	ねじの呼び(最小)	接地線の太さ(参考)	
		呼び径 mm	公称断面積 mm²
50以下	M5	2	—
50を超え 100以下	M5	2.6	—
100を超え 225以下	M6	—	14
225を超え 400以下	M6	—	22
400を超え 600以下	M8	—	38

漏電ブレーカの定格感度電流

漏電ブレーカの定格感度電流(標準仕様)は下表の仕様となっています。

標準分電盤

容量	電灯回路(mA)	動力回路(mA)
30A	F30	F30
50A	〃	〃
60A	F100	F100
75A・100A	〃	FV(100/200mA切換)
125A	〃	〃
150A	〃	〃
150A・175A 200A・225A・250A	FV(100/200/500mA切換)	FV(100/200/500mA切換)
300A・400A	〃	〃

開閉器盤

容量	電灯回路(mA)	動力回路(mA)
30A	F30	F30
60A	F100	F100
100A	FV(100/200mA切換)	FV(100/200mA切換)
200A	FV(100/200/500mA切換)	FV(100/200/500mA切換)
400A	〃	〃

単3中性線欠相保護付ブレーカ

標準電灯分電盤の主幹漏電ブレーカ・サーキットブレーカは全て単3中性線欠相保護付を使用しています。

●単3中性線欠相保護付ブレーカとは

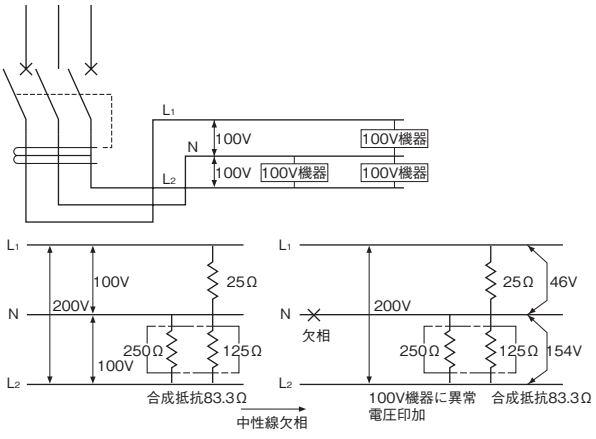
単3中性線欠相による異常電圧事故を防ぎ負荷電気機器の劣化、焼損をなくします。単相3線式配線では、万一中性線が欠相状態になりますと負荷抵抗のアンバランスにより、100V機器に異常電圧が印加されます。さらに電気機器の絶縁劣化、焼損事故を招くことがあり危険です。
標準電灯分電盤は、主幹に単3中性線欠相保護付ブレーカが組込まれていますので中性線の欠相による過電圧が135Vを超えると、ブレーカが瞬時に動作し回路を遮断しますので、電気機器を絶縁劣化、焼損から護ることができます。

単3中性線欠相の保護

次のような場合100V機器に異常電圧が印加され危険です。

●L1-N間の電圧　$200V\times\frac{25\Omega}{(25+83.3)\Omega}=46V$

●L2-N間の電圧　$200V\times\frac{83.3\Omega}{(25+83.3)\Omega}=154V$



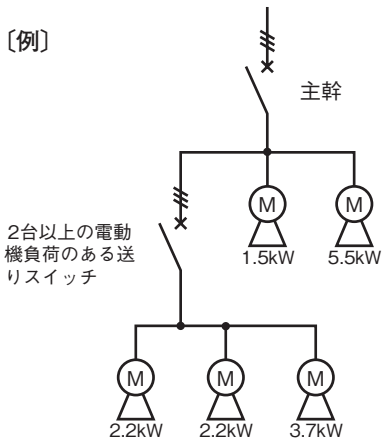
ユニット盤・技術資料

主幹スイッチ、送りスイッチの選定(2台以上のモータ負荷がある場合)

●直入、スターデルタの電動機容量は複数の電動機負荷のうち最大容量の電動機を示します。

電動機合計kW ＼ 直入 / スターデルタ	0.75kW以下	1.5kW	2.2kW	3.7kW	5.5kW	7.5kW	11kW	15kW	
			5.5kW 7.5kW		11kW 15kW			18.5kW 22 kW	30kW 37kW
3 kW	20A	30A	30A						
4.5kW	30A	30A	40A	50A					
6.3kW	40A	40A	40A	50A	75A				
8.2kW	50A	50A	50A	60A	75A	100A			
12 kW	75A	75A	75A	75A	75A	100A	125A		
15.7kW	100A	100A	100A	100A	100A	100A	125A	125A	
19.5kW	125A	125A	125A	125A	125A	125A	125A	125A	
23.2kW	125A	125A	125A	125A	125A	125A	125A	125A	
30 kW	175A	175A	175A	175A	175A	175A	175A	175A	
37.5kW	200A	200A	200A	200A	200A	200A	200A	200A	200A
45 kW	225A	225A	225A	225A	225A	225A	225A	225A	225A
52.5kW	250A	250A	250A	250A	250A	250A	250A	250A	250A
63.7kW	350A	350A	350A	350A	350A	350A	350A	350A	350A
75 kW	400A	400A	400A	400A	400A	400A	400A	400A	400A
86.2kW	500A	500A	500A	500A	500A	500A	500A	500A	500A

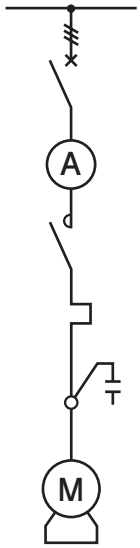
〔例〕



上記の場合の選定

[主幹]
合計kW:1.5+5.5+2.2+2.2+3.7=15.1kW
最大電動機5.5kW
左表より主幹スイッチは100A
[送りスイッチ]
合計kW:2.2+2.2+3.7=8.1kW
最大電動機3.7kW
左表より送りスイッチは60A

分岐回路の電動機に対する各機器の選定

	電動機負荷		分岐スイッチ	サーマルリレー	超過目盛電流計	負荷端子台	コンデンサ（μF）	
	起動	容量(kW)	MCB,ELB	可調整範囲(A)			50Hz	60Hz
	直入起動	0.2	15A	0.95~1.45	5A	20A	15	10
		0.4		1.7~2.6			20	15
		0.75		2.8~4.2			30	20
		1.5	30A	5~8	10A		40	30
		2.2		7~11			50	40
		3.7	50A	12~18	20A		75	50
		5.5	75A	18~26	30A	50A	100	75
		7.5	100A	24~36	CT付30/5		150	100
		11	125A	34~50	CT付		200	150
		15		45~65	60/5	100A	250	200
	スターデルタ起動	5.5	40A	18~26	30A	50A	100	75
		7.5	50A	24~36	CT付30/5		150	100
		11	75A	34~50	CT付		200	150
		15	100A	45~65	60/5		250	200
		18.5	125A	53~80	CT付		300	250
		22		65~95	100/5	60A	400	300
		30	175A	85~125	CT付150/5	150A	500	400
		37	225A	110~160	CT付200/5		600(300×2)	500

■盤施工上の注意事項

ⓒ 2011盤標準化協議会　技術資料による

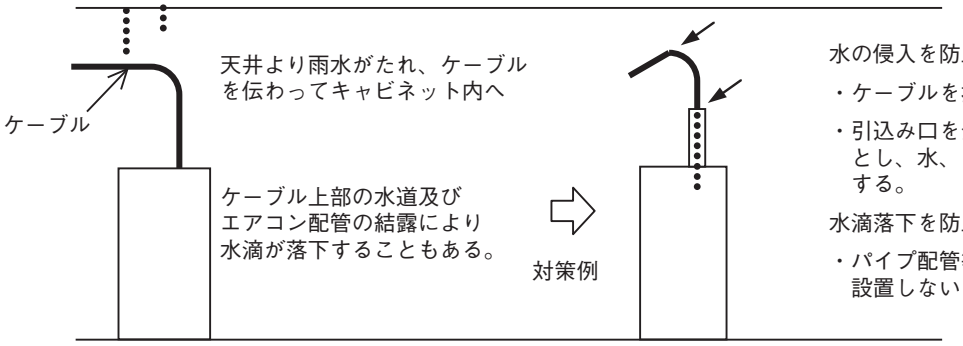
1.雨水等の侵入による事故

屋外に設置した盤では、長年の使用で発生した腐食個所等から雨水がキャビネット内に侵入し、内部機器の錆による故障、絶縁の劣化、感電等の事故に至ることがある。

また、屋内に設置した盤の場合にも、浸水の事故が発生している。

屋内外に設置するいずれの場合でも、施工時や施工後の雨水等の侵入防止対策が必要である。

(a) 階上（屋上）の防水処理不良により浸水。その水がケーブルを伝わり内部機器の電源側端子部に滴下し、極間短絡事故に至った例。



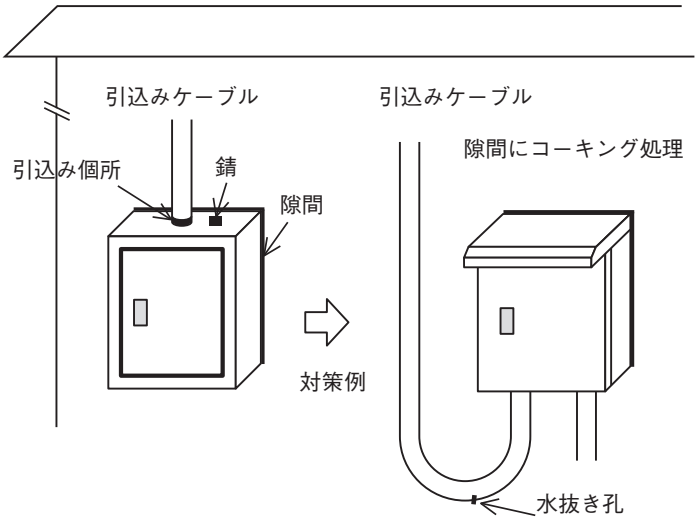
水の侵入を防止する対策

- ケーブルを持上げる。
- 引込み口を金属管施工･コーキング処理とし、水、ほこり、虫等の侵入を防止する。

水滴落下を防止する対策

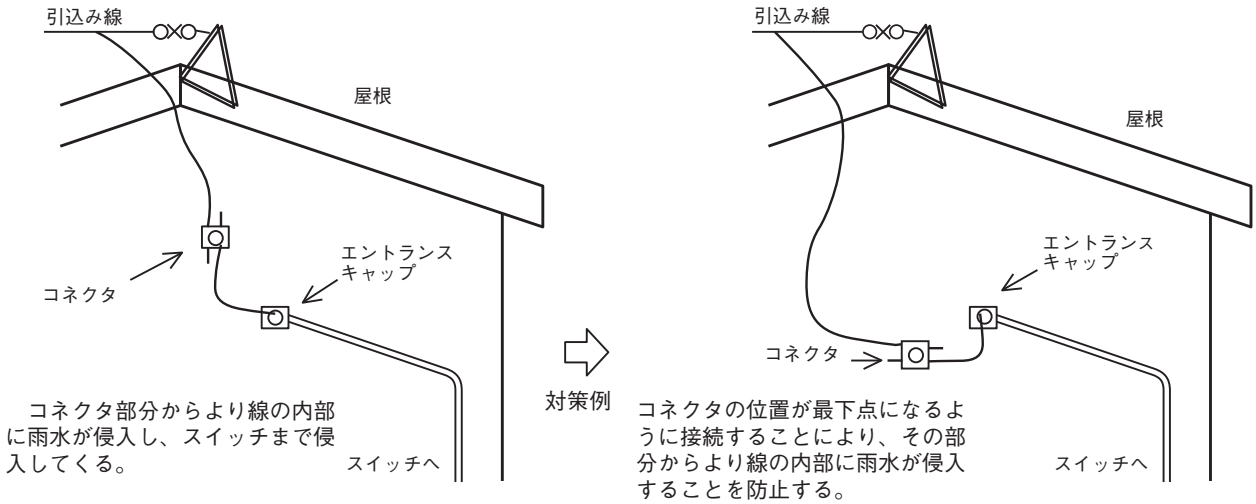
- パイプ配管等の真下に電線、分電盤を設置しないようにする。

(b) 屋外（屋側）に設置したキャビネットに雨水が侵入し、事故に至った例。



- 引込みはキャビネット下部から行い、入出線部にはコーキング処理を行う。
- 屋外に設置する場合、雨線内であってもキャビネットは屋外用（保護等級IP X 3以上）を使用する。
- 建物へ取付ける場合は、水が侵入しないように隙間にコーキング処理を行う。
- 電線管による場合、その最下部には水抜き孔を設ける。

(C) 引込み線コネクタ部分からより線の内部に雨水が侵入し、スイッチ内部に浸水し事故に至った例。



技術資料

2.特殊環境での設置による事故

JIS C 8480「キャビネット形分電盤」では、特殊使用条件を設定しており、この状態で使用される場合は、使用者が製造者に対しあらかじめ連絡する必要がある。

下記に特殊環境での設置のうち、結露及びじんあいについて考慮事項、事故例を記載する。

（1）結露

結露は機器又は盤壁面の表面温度が露点（結露の発生するときの温度）以下となったとき発生し、周囲環境より以下の2種類に分類される。

・冬型結露　外気温度の急低下による盤内壁面の結露

・夏型結露　高湿度で暖かい空気が盤内に流入したときの機器・盤壁面の結露

また結露が発生した場合、金属腐食やトラッキング現象による電気的トラブル等の原因となるため、以下の適切な処置が必要である。

・冬型結露　急激な温度変化を抑制するために換気孔を設ける。また、換気だけでは温度変化に追従できない場合はスペースヒータにより露点を上げるか、急激な温度変化を抑制する必要がある。

・夏型結露　常時高温多湿の雰囲気に設置する場合は盤を密閉させ、盤内に除湿器を設置する必要がある。

※一般の屋外環境についても以下の処置が必要となる。

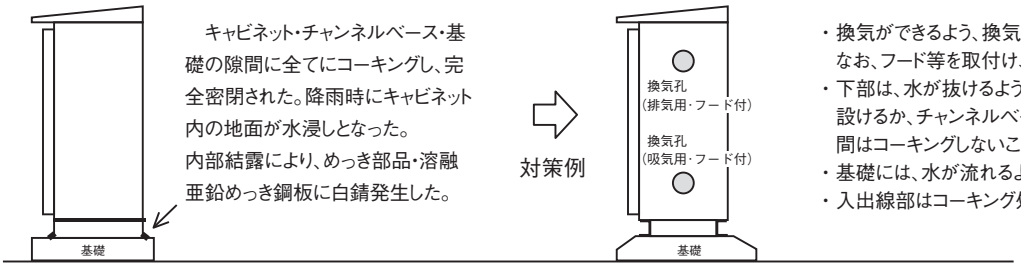
・万一結露が発生した場合でも盤から水を吐出すために盤の下面部に水抜き孔を設ける必要がある。

・自立盤については下部からの水蒸気の侵入を防止するために底板の入線用貫通孔にはコーキング処理が必要である。

（2）粉塵

繊維工場、パン工場、木工工場等盤の設置場所に極端な粉塵が浮遊している場合にはその粉塵が導電性物質・非導電性物質に関係なく、防塵形の盤を使用し、入出線部にも防塵処理を施す必要がある。（非導電性物質は水分を含むと導電性となる恐れがある。）

（a）キャビネット下部への浸水が原因で発生する結露による事故
・屋外壁掛タイプキャビネットを屋外に現場で自立施工した例



キャビネット・チャンネルベース・基礎の隙間に全てにコーキングし、完全密閉された。降雨時にキャビネット内の地面が水浸しとなった。
内部結露により、めっき部品・溶融亜鉛めっき鋼板に白錆発生した。

対策例

・換気ができるよう、換気孔を設ける。
なお、フード等を取付け、雨水の侵入を防ぐこと。
・下部は、水が抜けるように水抜き孔を設けるか、チャンネルベース・基礎の隙間はコーキングしないこと。
・基礎には、水が流れるように傾斜をつける。
・入出線部はコーキング処理をする。

屋外壁掛タイプキャビネットを自立として使用　　屋外自立タイプキャビネット

（b）キャビネット下部への浸水が原因で発生する結露による事故
・工場内、屋内自立タイプキャビネットを配線ピット上に設置した例

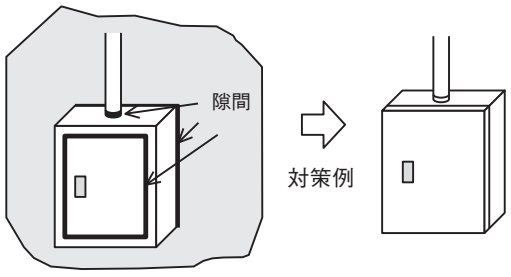
配線ピット内に雨水等の漏れにより、水溜りが発生。内部結露により、めっき部品に錆が発生した。

対策例

下部より高湿度の空気が侵入しないよう底板貫通孔にコーキング処理する。

（C）浮遊するカーボン微粒子が銅バー部分に付着し、そのひげがウイスカー現象のごとく成長し、極間短絡事故に至った例

浮遊するカーボン微粒子



対策例

・防塵タイプ（保護等級IP5X以上）のキャビネットを採用する。

・キャビネットの防塵性能に相当する取付、加工、配線工事で施工する。

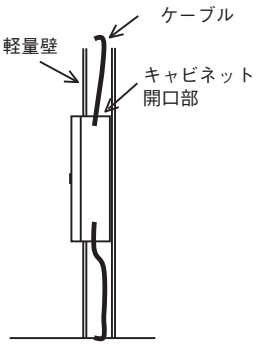
3.盤内への電線くず等の落下による極間短絡事故

盤を空洞壁へ埋込む工法では、配線を容易にするために上部のケーブル引込み開口部を大きく取ることがある。この場合、使用環境の比較的良い事務室等でも、空洞壁内部の塵、虫、小動物等が盤の内部に侵入することを防止するため、仕切り板及びコーキング材による開口部の閉鎖をする必要がある。

また、キャビネットへの通線孔加工時、内部に切粉やゴミがかからないよう養生等の処置をする必要がある。

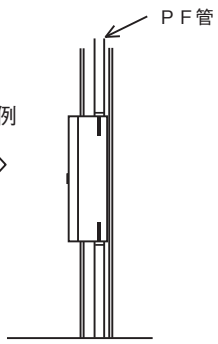
施工後は、切粉や電線屑のゴミは完全に除去することが必要である。

（a）間仕切り壁埋込み分電盤で、ほこりによる短絡事故例



分電盤上部はケーブルを引込むため、大きな開口部があり、天井まで空間になっており、開口部の周りにはくず・ごみが見られ、これが盤内部に落下、主幹バー又は分岐バーで短絡事故に至ったと推察された。

対策例



・PF管工事とする。（電気設備工事「施工要領」参照）

・施工後は、清掃を行い、特に電線くず等の除去に注意する。

・入出線部はコーキング処理を行い、防塵及び虫、小動物の侵入防止を行う。

・背面引込み等入出線孔に直接コーキング処理ができない場合は、盤の背面にプルボックス等を利用しコーキング処理を行う。

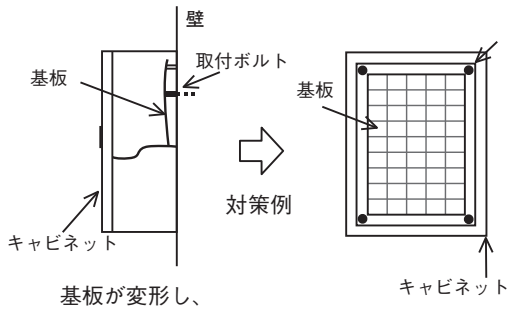
4.キャビネット取付けにおける変形

キャビネットの取付け方を誤ると、機器の破損、接触不良、漏電、及び短絡事故等の原因となる場合がある。
取付けには次のような注意が必要である。

(1)キャビネットの壁面への取付けは、メーカー指定の取付け位置で行う。
これによらない場合は、取付けボルトの頭部又は先端の突出寸法を基板の折曲げ寸法以内にし、機器類取付け基板に当たらないか十分確認する必要がある。

(2)取付け面の平面度を確認し、キャビネットのひずみがないように取付ける。
取付け後のキャビネットのひずみの原因として次のものが考えられる。
(ｱ)壁面の凹凸。 (ｲ)取付けボルトの締付けの不均等。 (ｳ)平坦度が確保されていない。

(a)基板裏面でキャビネットを取付けていたボルト先端が基板を変形させた例



基板が変形し、
不具合の原因となった。

通常、キャビネットを固定する取付ボルトの位置は、基板裏面部分を外すようにする。
施工上、基板裏面部分に取付ける場合は、基板に当たらないか十分確認する必要がある。
取付ボルトの頭部又は先端の突出寸法を基板の折曲げ寸法以内とする。

(b)壁面のひずみによるドアの開閉不良例（自立タイプの床面のひずみも同様）

壁面の凹凸による盤のひずみで、盤ドアが正常な状態で閉じなくなった。

対策例

施工前に壁面が平坦であることを確認する。
取付面に凹凸がある場合はライナー等で調整して、取付ボルトを均等な力で締付ける。

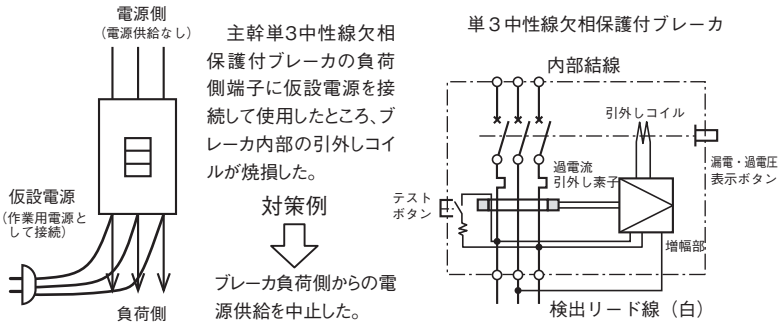
5.誤った仮設電源の接続による事故

停電を伴う点検時や電気工事が完了していない状態で、負荷に電源を供給するため、主幹ブレーカを切り負荷側端子に仮設電源を接続する場合が見受けられる。

主幹が単3中性線欠相保護付ブレーカで負荷側に単3電源を投入した場合には中性線が欠相すると、異常電圧検出機能が働き、ブレーカの引外しコイルに電流が流れ続け加熱し故障に至ることがある。

※単3中性線欠相保護付ブレーカは、単3回路の中性線が欠相し100V機器に異常電圧が印加され、負荷機器の絶縁劣化や焼損から保護するため、異常電圧を検出して回路を遮断するブレーカである。

(a)誤った仮設電源の接続により、単3中性線欠相保護付ブレーカが焼損した例



主幹単3中性線欠相保護付ブレーカの負荷側端子に仮設電源を接続して使用したところ、ブレーカ内部の引外しコイルが焼損した。

対策例

ブレーカ負荷側からの電源供給を中止した。

(b)端子ねじ締付け不具合による、ブレーカが焼損した例

ブレーカの端子、銅バー接続ねじ等を使用し仮設電源を取り、作業終了後元に戻す場合、端子ねじの締付けが適正でなかったためブレーカの端子部が焼損した。

対策例

ブレーカの負荷側端子、銅バー接続ねじ等、工場出荷時に締付けたねじは適正トルクで管理されており、原則として緩める等の作業はしない。
また、工事終了時にすべての導電部のねじを必ず増締めすると共に、定期的に増締めをする。

6.短絡事故による、配線用遮断器性能の劣化

配線用遮断器の負荷側回路に短絡事故がおきた場合、その短絡電流の程度によって、遮断器の取替え等の処置をする必要がある。
配線用遮断器に短絡電流が流れた場合に、遮断器にどのような変化が起こるか、その一般的傾向を下表に示す。
((社)日本電気協会制定、電気技術規程、JEAC8701「低圧電路に設置する自動遮断器の必要な遮断容量」より抜粋)
現実には、事故の際の短絡電流の大きさは判りにくいため、遮断器の取替えを薦めるものである。

	遮断器に流れた短絡電流の程度	遮断器の変化
No. 1	（定格遮断電流）の0.5倍以下	遮断器には実用上異常なく、引き続き使用を継続できる
No. 2	（定格遮断電流）の1倍	遮断器は若干損傷するが、一応通電できる。点検をして必要に応じて取替えることが必要。
No. 3	（定格遮断電流）の1.5倍	遮断器は損傷する。取替えを要する。
No. 4	（定格遮断電流）の2倍以上	遮断器は破損する。堅牢な箱の中に収めてないものは危険。またアーク時間が異常に延びて保護対象の電路を保護し得ないこともある。

技術資料

ⓒ 2011 盤標準化協議会　技術資料による

■正しい盤の使い方

製品の取扱説明書により 正しい操作･正しい取扱で安全に使用してください。

盤のトラブルには、 ･ブレーカが導通しない
･ブレーカが不要動作する
･ブレーカが再投入出来ない

等、ブレーカに関するものが多くあります。
実際に発生したブレーカの使い方、設置場所の環境に関するトラブル事例をあげ、性能等を考慮した正しい使い方について記載しました。

1.ブレーカの使い方に関わるトラブルの事例

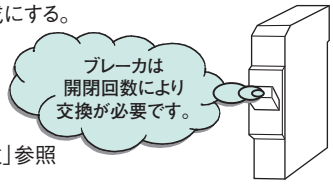
(a) ブレーカをスイッチとして使用したトラブル

トラブルと推定要因

1. 規定の開閉耐久回数以上に開閉をおこなったためブレーカが故障した。

正しい使い方

1. 頻繁にON･OFFする回路はリモコンリレー又は電磁開閉器の回路構成にする。
2. 開閉回数に応じて交換する。



開閉耐久性能

・下表「ブレーカの開閉耐久回数」参照

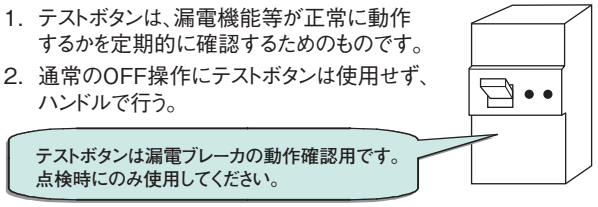
(b) テストボタンをOFF代操作に使用したトラブル

トラブルと推定要因

1. テストボタンで通常のOFF操作をしたためブレーカが故障した。

正しい使い方

1. テストボタンは、漏電機能等が正常に動作するかを定期的に確認するためのものです。
2. 通常のOFF操作にテストボタンは使用せず、ハンドルで行う。



ブレーカの開閉耐久回数

JIS C 8201-2-1附属書2、JIS C 8211附属書2「配線用遮断器」
JIS C 8201-2-2附属書2、JIS C 8222附属書2「漏電遮断器」

フレームの大きさ(AF)	開閉頻度 回／分	開閉耐久回数			引外し装置による引外し回数 ※	テストボタンによる引外し回数 ※
		通電	無通電	合計		
100 以下	2	1,500	8,500	10,000	1,000	通電の1/3
150･225･250	2	1,000	7,000	8,000	800	
400	1	1,000	4,000	5,000	500	

※ 最大引外し回数を示す。通常の開閉回数と合算し、開閉耐久回数を超えてはならない。

(c) 寿命を過ぎたブレーカを使用したトラブル

トラブルと推定要因

1. 寿命により使用機器の特性が劣化した。
2. 周囲環境により使用機器の寿命が短くなった。

機器の推奨交換時期

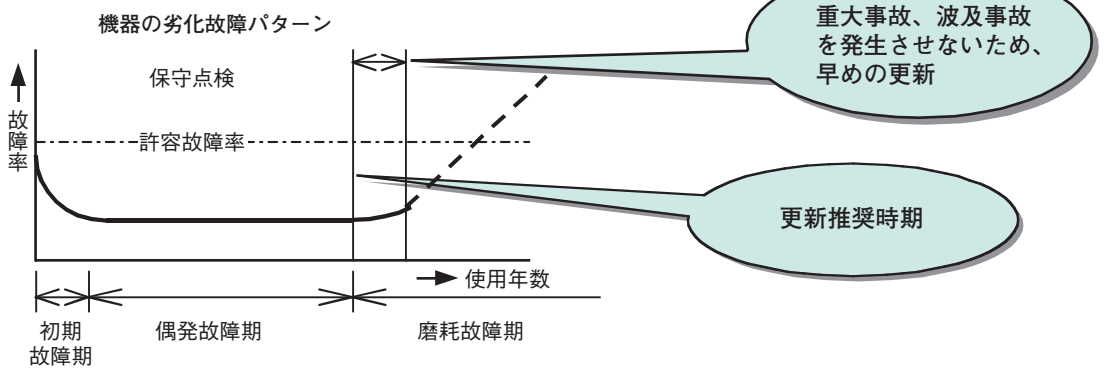
・ブレーカ：使用開始後15年、又は規定開閉回数
・次頁の表「機器の更新推奨時期」参照

正しい使い方

1. 使用環境に応じて寿命を想定し、適宜交換する。
   主な環境要因として、温度、湿度、塵埃、ガス、振動・衝撃等がある。
   主な使用条件として、電圧、開閉頻度等がある。
2. 定期点検の励行

機器にも寿命があります。

使用機器の寿命と推奨交換時期



機器の更新推奨時期

（一社）日本電機工業会「低圧機器の更新推奨時期に関する調査報告書」（平成４年３月）

機器		更新推奨時期	備考
遮断器	配線用遮断器	15年 ※	機器は左記年数で更新を推奨する。ただし、機器には、規格に定める開閉回数等があるので、その場合はその時点が交換時期となる。
	漏電遮断器	15年 ※	
電磁開閉器	交流電磁開閉器	10年	
	電磁接触器	10年	
	コンタクタ形電磁継電器	10年	

※ 参考.（一社）日本電機工業会「住宅用分電盤用遮断器の更新推奨時期に関する調査報告書」（平成8年3月）では「住宅用分電盤内に設置されている漏電遮断器及び配線用遮断器（住宅用分電盤用遮断器）の更新推奨時期は製造後13年とする。」としている。
これは使用環境（洗面所、脱衣所、台所等湿度が高い、温度変化によって結露しやすい、台所に設置されると油蒸気が付着する。）、保守（ほとんど無保守）等産業用より過酷と考えられるためである。

2.設置場所の環境に関するトラブルの事例

長期間にわたる安全な使用には、設置場所の環境は重要な要因となります。環境の変化への対応、清掃、機器の更新等の定期的な保守管理が必要と思われます。

(a) 周囲温度の影響を受けブレーカが動作したトラブル

トラブルと推定要因

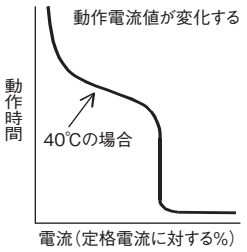
1. 分電盤内の温度が高く、熱によって定格電流又は動作時間の特性が変化しブレーカが動作した。
2. 動作後、ブレーカ内部のバイメタルが熱により湾曲し、再投入できない。

正しい使い方

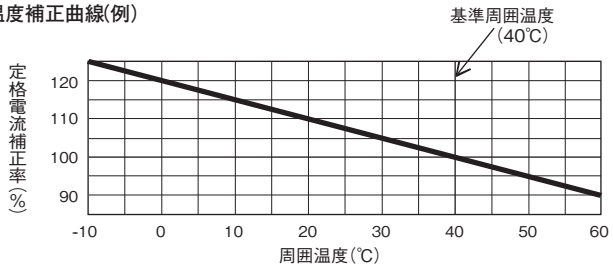
1. 盤を著しい高温状態の場所に設置しない。
2. 盤内温度が40℃を超える高温状態では、ブレーカの定格電流の低減率を考慮する。
・JIS C 8480「キャビネット形分電盤」では、安全に連続通電できる負荷電流をブレーカの定格電流の80%以下と規定している。
＜例＞　主幹ブレーカの定格電流が100Aの場合、その分電盤の定格は80Aです。

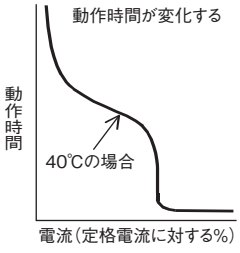
周囲温度による影響

・ブレーカの定格電流は基準周囲温度40℃で調整されています。
・盤内は通常周囲温度より10℃～20℃高くなり、引外し素子によって下記のように変化します。
1. 熱動式:バイメタルの動作温度の変化（定格電流の変化　下図a）
2. 電磁式:可動鉄心の制動油の粘度の変化（動作時間の変化　下図b）

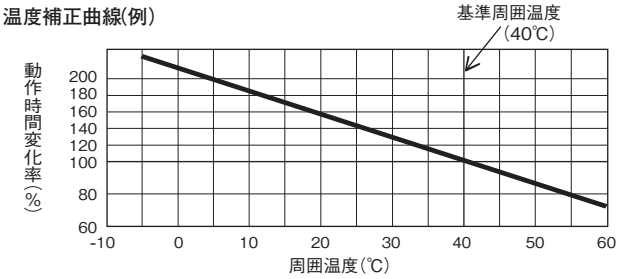


図a　温度補正曲線(例)





図ｂ　温度補正曲線(例)



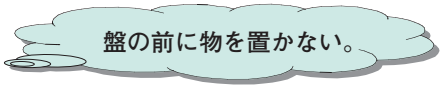
(b) 障害物により緊急対応ができなかったトラブル

トラブルと推定要因

1. 設置場所の前に物が置かれていて、緊急時にドアが開くことができず、ブレーカの操作ができない。

正しい使い方

1. 設置場所の前に物を置かない。

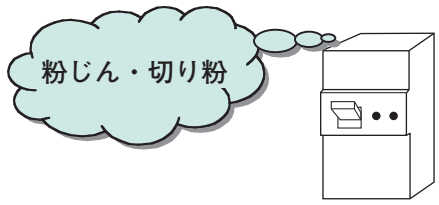


技術資料

(c) 粉塵の影響を受けたトラブル

トラブルと推定要因

1. 粉塵の多い場所で防塵性能の低いキャビネットに収納した盤を使用した。または、盤の扉を開放状態で使用したため、粉塵が機器内部に入り導通不良となった。



正しい使い方

1. 防塵形のキャビネット（IP4X又はIP5X）を採用する。
2. 扉を開放状態で使用しない。

防塵キャビネット

・キャビネット工業会　技術資料　CA-G01「キャビネットの選定（保護等級編）」参照

キャビネットの選定の方法

（一社）キャビネット工業会　技術資料「キャビネットの選定」

1. 設置場所は屋内設置か屋外設置かにより使用する表を選択する。
2. 一般の人が立ち入る環境か、また埃等が、どの程度存在する環境かを選択する。
3. 水、雨等がどの程度影響する環境かを選択する。

屋内設置

危険な部分への人の接近若しくは固形物に対する環境 / 水に対する環境	一般の場所（一般の生活環境）		塵埃があるが比較的少ない場所（防塵マスク着用までではないが埃が存在する箇所）		塵埃の多い場所（人が防塵マスクをして作業する環境）	
	IP	設置場所例	IP	設置場所例	IP	設置場所例
水気のない場所	2X	住宅・事務所・店舗 組立工場	4X	縫製工場・製糸工場 製紙工場	5X	製材工場・製粉工場 石加工場・陶器工場
滴下の水の影響が考えられる場所（防滴形）	21	パイプシャフト・地下室 地下道	41	地下室	54	―――
上側からしぶきのかかる場所	23	開放型の エントランスホール	43	―――	54	―――
上下からしぶきのかかる場所	44	食品工場・メッキ工場・養豚場等の 上下からしぶきがかかる場所			54	食品工場・メッキ工場 洗浄工場・養鶏場等の 上下からしぶきが かかる場所
ホースによる洗浄水がかかる場所	55	食品工場・厨房・浴室・室内プール・温室等のホースによる洗浄水がかかる場所				

屋外設置

危険な部分への人の接近若しくは固形物に対する環境 / 水に対する環境	一般の場所（一般の生活環境）		塵埃があるが比較的少ない場所（屋外の埃が立つ場所等）		塵埃の多い場所（採掘現場等粉塵発生の多い場所）	
	IP	設置場所例	IP	設置場所例	IP	設置場所例
上からの雨にさらされる場所、雨線内 （防雨形：屋外において斜上への風雨にさらされない場所）	23	住宅・事務所・店舗 組立工場	43	運動場脇軒下	54	―――
横又は斜上への風雨による水の飛まつを受ける場所 （防まつ形：屋外で風雨にさらされる場所）	44	屋上・降雪地・運動場			54	―――
横又は斜上への暴風雨による水の噴流を受ける場所 （防噴流形：鉄塔上やホースによる水がかかる場所）	55	高い鉄塔上・屋外プール・洗車場			66	採掘場
水没する恐れのある場所 （防浸形：プール脇等一時的に浸水の恐れのある場所）	67	下水・河川敷・プール				

注１）上記保護等級（IP）は設置場所における最低値を表します。設置場所に応じ余裕を見た選定をお勧めします。
注２）設置場所例については、各々の一般的な環境を想定しております。実際の使用環境からの選定をお願いします。
注３）選定するキャビネットが無い場合は、それ以上の等級の製品選定をお願いします。
注４）施工に際しては「盤施工上の注意事項」（盤標準化協議会・キャビネット工業会発行）をご覧の上、正しく施工願います。

3.ブレーカが動作した際の処置について

ブレーカが動作した場合、その動作要因を調査し取除いた後、再投入することが必要です。原因が明確でない場合は、工事店様に連絡し原因調査及び修理をお願いしてください。

なお、過負荷、漏電による動作の場合、問題のある分岐回路を切離せば、健全な回路だけに通電できる場合があります。

(a) 動作要因の調査と処置

ブレーカの動作要因

ブレーカが動作した場合、動作したブレーカの位置、種類により以下の要因がある。

種類 / 位置	ブレーカの種類			
	サーキットブレーカ		漏電ブレーカ	
	サーキットブレーカ	単3中性線欠相保護付	漏電ブレーカ	単3中性線欠相保護付
主幹ブレーカの動作	短絡、過負荷	短絡、過負荷 単相3線中性線欠相	短絡、過負荷、漏電	短絡、過負荷、漏電 単相3線中性線欠相
分岐ブレーカの動作	短絡、過負荷		短絡、過負荷、漏電	
主幹及び分岐ブレーカの同時動作	短絡、過負荷	短絡、過負荷	短絡、過負荷、漏電	短絡、過負荷、漏電

短　絡

短絡とは、

故障又は誤接続により電路の極間の接触（ショート）又は地絡により、大きな電流が流れることをいう。ブレーカの主目的は、このような回路を事故発生と同時に安全に切離すことにある。しかし、短絡電流の大きさによっては、電路及びブレーカに大きなダメージを与える場合がある。

動作後の正しい処置

動作後には点検、修理を工事店に依頼し、新品のブレーカと交換するのが好ましい。原因を取除かずに再投入をしない。

過負荷

過負荷とは、

一般に電気の使い過ぎ等により、ブレーカの定格電流を超える電流が流れる状態をいう。過電流ともいう。

動作後の正しい処置

(c)「ブレーカが動作した場合の復旧手順フロー」(P.1359)により、復旧する。

漏　電

漏電とは、

地絡ともいい、電路と大地間に機器等のケースを通じて接触し、機器の外部に危険電圧が現れたり電流が流れる状態をいう。

動作後の正しい処置

(c)「ブレーカが動作した場合の復旧手順フロー」(P.1359)により、復旧する。

単3中性線欠相

単3中性線欠相とは、

単相3線式電路で、何らかの事故で中性線が切断（欠相）すると100V回路に接続された機器に異常電圧（100Vを超える電圧）が加わり、機器が故障（焼損）することがある。

照明が急に明るくなったり暗くなったり、テレビ画面が大きくなったり小さくなったりするようなときは、単3中性線欠相事故の可能性があり注意が必要である。

動作後の正しい処置

動作後には点検、修理を工事店様に依頼する。

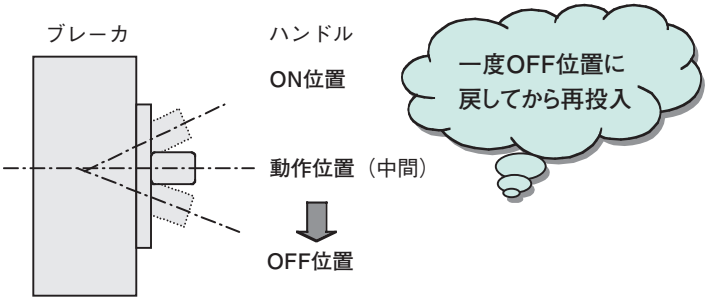
検出リード線（単3中性線欠相保護付ブレーカ搭載盤の場合）を外したり、ハンドルを繰り返しON-OFFしない。

(b) 再投入の方法

再投入ができない場合

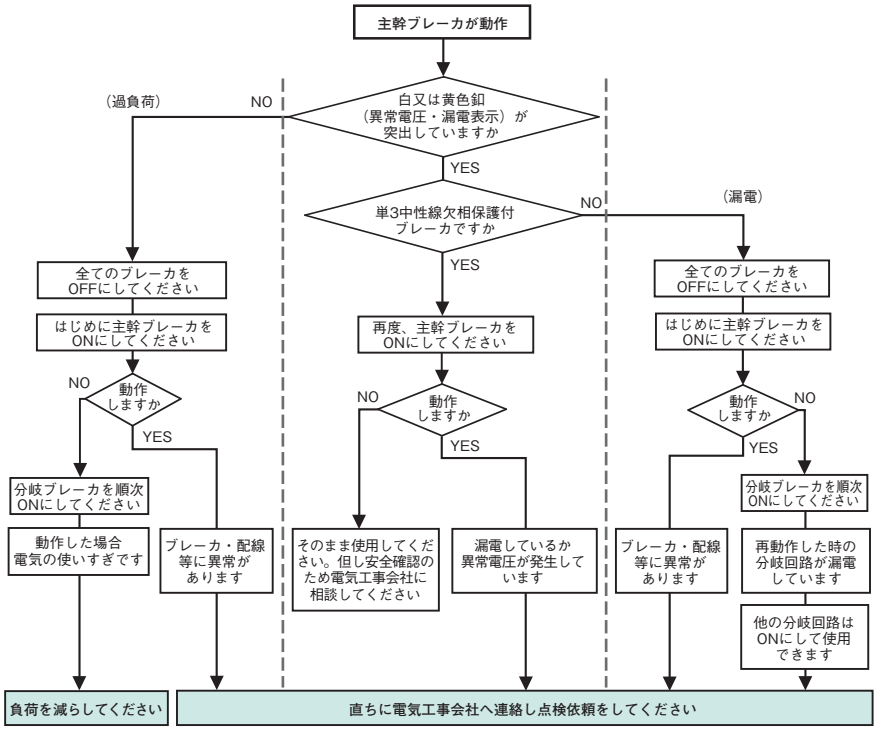
1. **ハンドルがONとOFFの中間の位置にある時**
   - 一度OFF位置に戻してから再投入する。（右図参照）
     ブレーカが動作した場合、ハンドルがONとOFFの中間の位置に止まります。

1. **過負荷動作直後の時**
   - ブレーカ本体の熱が冷めてからONする。
     必要に応じ負荷機器の電源をOFFにする等の処置を行う。

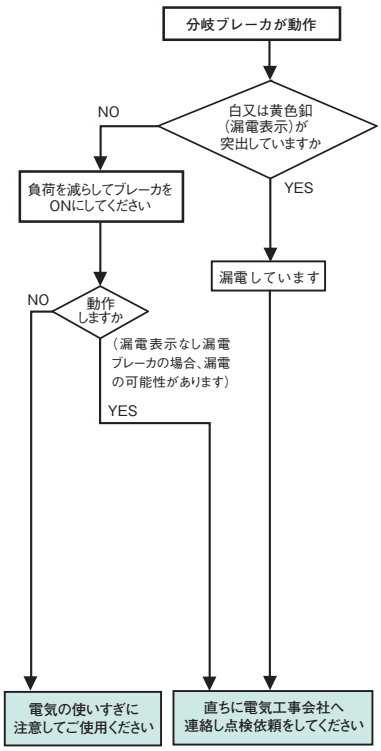


(c) ブレーカが動作した場合の復旧手順フロー

主幹ブレーカが動作した場合



分岐ブレーカが動作した場合



■標準盤の特徴

標準盤は小型高性能化･環境負荷の軽減･品質向上･短納期等各種市場ニーズに対応しています。
特に、HSB（小型高性能ブレーカ）を使用した盤では
・簡単な取付け、取外し、電線接続の施工精度と工事作業効率の大幅な向上
・省スペース化により回路増設時のリニューアル用として最適
等の特徴があります。

(1) 部品の交換や機器の追加

要望事例

1. 機器･部品の交換、追加

対応・処置

1. 使用機器、取付け方法が標準化されている。
2. 標準化により交換、追加部品･機器を素早く提供可能です。
3. 各種パーツには品番が刻印されており発注が容易です。
（ハンドル、主幹バー、分岐バー等）

(2) 仕様の確認や打合せ

要望事例

1. 製品に対する不明点等問合せや相談
2. 過去に納入した標準盤の回路変更

対応・処置

1. 仕様、回路等が標準化されていることで、型番を指定いただければ迅速に各種対応が可能です。
2. 標準盤では品番を表示しており、過去に納入した盤の仕様が判ります。そのため、適切な機器･部品の選定が可能です。
3. 問合せ窓口が整備され、カタログ等にて仕様が周知されている。

(3) 高機能・高性能の要求

a. 負荷の焼損防止機能

事故事例

1. 単相3線式電路で中性線欠相事故の発生、100V機器が焼損

対応･処置

1. 標準盤の電灯回路の主幹は全て単3中性線欠相保護付を使用している。

b. コード短絡による火災の防止機能

事故事例

1. コード短絡により火災事故が発生

対応･処置

1. 小型高性能分電盤に使用するHSB（小型高性能ブレーカ）はコード短絡保護用瞬時機能がついている。

c. 盤の小型高性能化要求

事故事例

1. トランス近くに設置した電灯分電盤で、分岐回路の短絡事故が発生、分岐ブレーカ（遮断容量1.5kA）で遮断できない。

対応･処置

1. 小型高性能分電盤の分岐に使用するHSB（小型高性能ブレーカ）は定格遮断容量が2.5kAである。

⚠ 安全に関するご注意

■選定に際して

⚠ 注意

●屋外形・屋内形・露出形・埋込形等の構造、定格電圧等の電気条件が使用状態と合っているか確認してください。
●設置環境は下記条件でご使用ください。

屋内用の場合
●周囲温度：－5～40℃
　かつ、24時間の平均値35℃以下。
●標　　高：2000m以下。
●相対湿度：45～80％で盤内部の結露がないこと。
●周囲の空気のじんあい、煙、腐食性又は可燃性の気体・蒸気、及び塩分による汚染が発生しない場所。
●盤に対して、外部に起因する振動がない場所。
●ブレーカの操作が容易にできる場所。

屋外用の場合
●周囲温度：－25～40℃
　かつ、24時間の平均値35℃以下。
●標　　高：2000m以下。
●結露は内部機器に影響がない程度とする。
●周囲の空気のじんあい、煙、腐食性又は可燃性の気体・蒸気、及び塩分による汚染が発生しない場所。
●氷雪によりドアの開閉に影響が出ない場所。
●盤に対して、外部に起因する振動がない場所。
●ブレーカの操作が容易にできる場所。

■施工に際して

⚠ 危険

●有資格者以外の電気工事は法律で禁止されています。
●内線規程等の法規を遵守して、正しい工事を行ってください。
●工事・点検時は主幹ブレーカを必ず切ってください。
●配線は適合した電線・圧着端子及び圧着工具を使用してください。
●導電部の接続ねじは表１の推奨締付けトルクで確実に締付けてください。また、工事終了時に全ての導電部のねじを必ず増締めすると共に、定期的に増締めしてください。

表１．推奨締付けトルク

ねじの呼び径 mm	締付けトルク値 N・m
M 4	1.2～ 1.6
M 5 ※1	2.0～ 2.5
M 6	3.0～ 4.0
M 8 ※2	5.5～ 7.0
M10 ※3	13.0～20.0
M12 ※3	40.0～50.0

※1. M5ソルダーレス端子は、1.6～2.0 N・m
※2. ドライバー以外の工具で締付けるねじは、8.0～13.0 N・m
※3. ドライバー以外の工具で締付けるねじに適用する。

⚠ 注意

●キャビネットの設置は取付面の平面度を確認し、使用欄に指定されている全ての箇所を適切な太さのボルトで堅牢に行ってください。
●基台は取付面の平面度を確認し、適切なアンカーボルトを用いて堅牢に取付けてください。また、必要に応じて転倒防止の処置をしてください。
●キャビネットへの通線穴加工時、内部に切粉やゴミがかからないよう養生等の処置をしてください。切粉やゴミがかかると感電・故障の原因になります。
●屋外盤で水の浸入の恐れのある貫通部には、防水処理を行ってください。
●電源・負荷の配線は相・線式・電圧・容量を確認のうえ施工してください。
●施工時に取外した端子カバー・保護カバー・相間バリア等は必ず元の位置に戻してください。

■取扱いに際して

⚠ 危険

●有資格者以外の電気工事は法律で禁止されています。
●工事・点検時は主幹ブレーカを必ず切ってください。
●導電部の接続ねじは施工説明書　表１の推奨締付けトルクの範囲内で定期的に増締めしてください。
●漏電遮断器がある場合、保守点検時にはテストボタンによる動作確認をしてください。

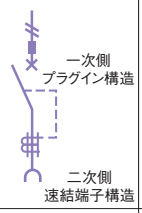
⚠ 注意

●保守点検時に取外した端子カバー・保護カバー・相間バリア等は必ず元の位置に戻してください。
●弱電回路は絶縁抵抗測定をしないでください。破損し、動作しなくなることがあります。

お願い
「取扱説明書・施工説明書」は商品に同梱しておりますので、ご使用前に必ずお読みください。

■シンボルマーク一覧表

MCB 2P	MCB 2P	MCB 3P	MCB 2P	MCB 3P	MCB 4P
配線用遮断器	配線用遮断器	配線用遮断器	配線用遮断器	配線用遮断器	配線用遮断器

ELB 2P	ELB 2P	ELB 3P	ELB 2P	ELB 3P	ELB 4P
					
漏電遮断器	漏電遮断器	漏電遮断器	漏電遮断器	漏電遮断器	漏電遮断器

MC	MgS	RRY	RT	PL	F
電磁接触器	電磁開閉器	リモコンリレー	リモコントランス	パイロットランプ	ヒューズ

		BS(ON)	BS(OFF)	COS	TS
リレー接点(a接点)	常時閉リレー接点(b接点)	押釦スイッチ(入)	押釦スイッチ(切)	切替スイッチ	24時間タイマ

TB	SC	VS	AS	THR	D
端子	進相コンデンサ	電圧計切替スイッチ	電流計切替スイッチ	サーマルリレー	ダイオード

AM		WH(検無)	CON	LA, SPD	E
電流計	CT付電流計	電力量計(検無)	コンセント	SPD(避雷器)	アース